

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/001233

International filing date: 28 January 2005 (28.01.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-020677
Filing date: 29 January 2004 (29.01.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 24 March 2005 (24.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

28. 1. 2005

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 4 年 1 月 2 9 日
Date of Application:

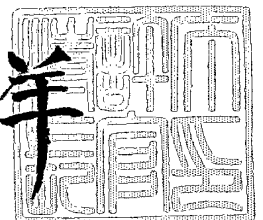
出 願 番 号 特 願 2 0 0 4 - 0 2 0 6 7 7
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 4 - 0 2 0 6 7 7]

出 願 人 横 浜 ゴ ム 株 式 会 社
Applicant(s): 三 菱 自 動 車 工 業 株 式 会 社

2 0 0 5 年 3 月 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川 洋



【書類名】 特許願
【整理番号】 P2003338
【提出日】 平成16年 1月29日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 B60C 5/00
【発明者】
 【住所又は居所】 神奈川県平塚市追分 2 番 1 号 横浜ゴム株式会社 平塚製造所内
 【氏名】 池田 俊之
【発明者】
 【住所又は居所】 神奈川県平塚市追分 2 番 1 号 横浜ゴム株式会社 平塚製造所内
 【氏名】 丹野 篤
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都港区港南二丁目 1 6 番 4 号 三菱自動車工業株式会社内
 【氏名】 山内 裕司
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都港区港南二丁目 1 6 番 4 号 三菱自動車工業株式会社内
 【氏名】 秋好 靖二
【特許出願人】
 【識別番号】 000006714
 【氏名又は名称】 横浜ゴム株式会社
【特許出願人】
 【識別番号】 000006286
 【氏名又は名称】 三菱自動車工業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100066865
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 小川 信一
【選任した代理人】
 【識別番号】 100066854
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 野口 賢照
【選任した代理人】
 【識別番号】 100066885
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 斎下 和彦
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 002912
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

空気入りタイヤの空洞部に面したトレッド部内面に装着されるタイヤ空洞共鳴抑制装置であって、前記空洞部のタイヤ子午線断面における断面積を変化させるための断面積変化部材と、該断面積変化部材を前記トレッド部内面に固定するためのリング状の弾性固定部材とを具備し、該弾性固定部材は前記断面積変化部材が取り付けられる取付部と該断面積変化部材から離間する非取付部とを有し、前記弾性固定部材の質量を取付部より非取付部で重くしたタイヤ空洞共鳴抑制装置。

【請求項 2】

前記弾性固定部材の厚さを取付部より非取付部で厚くした請求項 1 に記載のタイヤ空洞共鳴抑制装置。

【請求項 3】

前記弾性固定部材の幅を取付部より非取付部で広くした請求項 1 または 2 に記載のタイヤ空洞共鳴抑制装置。

【請求項 4】

前記弾性固定部材の取付部に孔部を形成した請求項 1, 2 または 3 に記載のタイヤ空洞共鳴抑制装置。

【請求項 5】

空気入りタイヤの空洞部に面したトレッド部内面に装着されるタイヤ空洞共鳴抑制装置であって、前記空洞部のタイヤ子午線断面における断面積を変化させるための断面積変化部材と、該断面積変化部材を前記トレッド部内面に固定するためのリング状の弾性固定部材とを具備し、該弾性固定部材に取り付けられる前記断面積変化部材に孔部を形成したタイヤ空洞共鳴抑制装置。

【請求項 6】

前記孔部の開口が前記空洞部に面する請求項 5 に記載のタイヤ空洞共鳴抑制装置。

【請求項 7】

空気入りタイヤの空洞部に面したトレッド部内面に装着されるタイヤ空洞共鳴抑制装置であって、前記空洞部のタイヤ子午線断面における断面積を変化させるための断面積変化部材と、該断面積変化部材を前記トレッド部内面に固定するためのリング状の弾性固定部材とを具備し、該弾性固定部材は前記断面積変化部材が取り付けられる取付部と該断面積変化部材から離間する非取付部とを有し、該非取付部に質量調整部材を設けたタイヤ空洞共鳴抑制装置。

【請求項 8】

前記質量調整部材を断面積変化部材の見かけ密度の 5 倍以上の密度を有する部材から構成した請求項 7 に記載のタイヤ空洞共鳴抑制装置。

【請求項 9】

前記タイヤ空洞共鳴抑制装置を前記リング状の弾性固定部材の周方向に沿って 1 周にわたり任意に 36 等分した際に形成される領域において、最大質量 M_a の領域と最小質量 M_b の領域における質量比 M_a/M_b を 1 ~ 10 にした請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載のタイヤ空洞共鳴抑制装置。

【請求項 10】

前記弾性固定部材が金属または樹脂からなる帯状のバンド体からなる請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載のタイヤ空洞共鳴抑制装置。

【請求項 11】

空気入りタイヤの空洞部に面したトレッド部内面に装着され、該空洞部のタイヤ子午線断面における断面積を変化させるための断面積変化部材を備えた環状のタイヤ空洞共鳴抑制装置であって、該タイヤ空洞共鳴抑制装置を周方向に沿って 1 周にわたり任意に 36 等分した際に形成される領域において、最大質量 M_a の領域と最小質量 M_b の領域における質量比 M_a/M_b を 1 ~ 10 にしたタイヤ空洞共鳴抑制装置。

【請求項 12】

前記断面積変化部材がスポンジからなる請求項 1 乃至 1 1 のいずれか 1 項に記載のタイヤ空洞共鳴抑制装置。

【請求項 1 3】

請求項 1 乃至 1 2 のいずれか 1 項に記載のタイヤ空洞共鳴抑制装置を装着した空気入りタイヤ。

【書類名】明細書

【発明の名称】タイヤ空洞共鳴抑制装置及び空気入りタイヤ

【技術分野】

【0001】

本発明は、タイヤ空洞共鳴抑制装置及び空気入りタイヤに関し、更に詳しくは、タイヤ振動を改善するようにしたタイヤ空洞共鳴抑制装置及び該タイヤ空洞共鳴抑制装置を装着した空気入りタイヤに関する。

【背景技術】

【0002】

タイヤとホイールのリムとの間に形成される密閉した空洞部で発生する空洞共鳴現象は、タイヤ騒音の大きな要因になっている。例えば、走行中に250Hz付近に定常的に聞こえる騒音や道路の継ぎ目などを乗り越す際に発生する衝撃音には、この空洞共鳴現象が関与している。

【0003】

このような空洞共鳴現象による騒音を低減する手法として、タイヤ内部に吸音材を付加して共鳴音を吸収したり、空洞部を区画するようにリムに遮蔽板を装着することが提案されている。しかし、吸音材は空洞共鳴の発生を根本的に抑制するものではないので、タイヤ内部に現実的に装着できる吸音材では騒音の低減効果を十分に得ることができない。また、リムに遮蔽板を装着した場合、リム組み性が悪化するという問題があった。

【0004】

これに対して、近年、空洞部の断面形状をタイヤ周方向に変化させることで共鳴周波数を車輪の回転と共に刻々と変化させ、それによって僅かな改良で空洞共鳴音を効果的に低減することが提案されている（例えば、特許文献1，2参照）。しかしながら、これらの技術では、タイヤの質量分布が周上で不均一になるため、車両走行時にタイヤの振動を助長するという問題があった。

【特許文献1】特開2000-113902号公報

【特許文献2】特開2003-226104号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の目的は、タイヤ振動を改善することが可能なタイヤ空洞共鳴抑制装置及び該タイヤ空洞共鳴抑制装置を装着した空気入りタイヤを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するための本発明のタイヤ空洞共鳴抑制装置は、空気入りタイヤの空洞部に面したトレッド部内面に装着されるタイヤ空洞共鳴抑制装置であって、前記空洞部のタイヤ子午線断面における断面積を変化させるための断面積変化部材と、該断面積変化部材を前記トレッド部内面に固定するためのリング状の弾性固定部材とを具備し、該弾性固定部材は前記断面積変化部材が取り付けられる取付部と該断面積変化部材から離間する非取付部とを有し、前記弾性固定部材の質量を取付部より非取付部で重くしたことを特徴とする。

【0007】

本発明の他のタイヤ空洞共鳴抑制装置は、空気入りタイヤの空洞部に面したトレッド部内面に装着されるタイヤ空洞共鳴抑制装置であって、前記空洞部のタイヤ子午線断面における断面積を変化させるための断面積変化部材と、該断面積変化部材を前記トレッド部内面に固定するためのリング状の弾性固定部材とを具備し、該弾性固定部材に取り付けられる前記断面積変化部材に孔部を形成したことを特徴とする。

【0008】

本発明の更に他のタイヤ空洞共鳴抑制装置は、空気入りタイヤの空洞部に面したトレッド部内面に装着されるタイヤ空洞共鳴抑制装置であって、前記空洞部のタイヤ子午線断面

における断面積を変化させるための断面積変化部材と、該断面積変化部材を前記トレッド部内面に固定するためのリング状の弾性固定部材とを具備し、該弾性固定部材は前記断面積変化部材が取り付けられる取付部と該断面積変化部材から離間する非取付部とを有し、該非取付部に質量調整部材を設けたことを特徴とする。

【0009】

本発明の更に他のタイヤ空洞共鳴抑制装置は、空気入りタイヤの空洞部に面したトレッド部内面に装着され、該空洞部のタイヤ子午線断面における断面積を変化させるための断面積変化部材を備えた環状のタイヤ空洞共鳴抑制装置であって、該タイヤ空洞共鳴抑制装置を周方向に沿って1周にわたり任意に36等分した際に形成される領域において、最大質量 M_a の領域と最小質量 M_b の領域における質量比 M_a/M_b を1～10にしたことを特徴とする。

【0010】

本発明の空気入りタイヤは、上記タイヤ空洞共鳴抑制装置を装着したことを特徴とする。

【発明の効果】

【0011】

上述した本発明によれば、質量分布を周上で従来より均一化することができるので、車両走行時に発生するタイヤ振動を改善することが可能になる。空洞共鳴抑制に影響する断面積変化部材の断面積を変更することがないため、空洞共鳴抑制効果を損なうことがない。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明の実施の形態について添付の図面を参照しながら詳細に説明する。

【0013】

図1は、本発明のタイヤ空洞共鳴抑制装置及びそれを装着した空気入りタイヤの一実施形態を示し、1はタイヤ空洞共鳴抑制装置、10はホイール20のリム21に装着した状態で示す空気入りタイヤである。

【0014】

空気入りタイヤ10は、トレッド部11と、左右一対のビード部12と、これらトレッド部11とビード部12とを互いに接続する左右のサイドウォール部13とを備えている。タイヤ内面14に囲まれた空間が空洞部15になっており、リム21により空洞部15が密閉されようにして、空気入りタイヤ10がホイール20に取り付けられている。

【0015】

タイヤ空洞共鳴抑制装置1は、空気入りタイヤ10の空洞部15に面したトレッド部11の内面14aに装着され、空洞部15のタイヤ子午線断面における断面積を変化させるための断面積変化部材2と、断面積変化部材2をトレッド部11の内面14aに固定するためのリング状の弾性固定部材3とを具備している。

【0016】

断面積変化部材2は、図2に示すように一定の厚みを有し、弾性固定部材3の外周面3aの対向する2箇所位置に取り付けられている。断面積変化部材2は、図示する2か所に限定されず、それ以上の複数箇所に配置してもよい。好ましくは、2～4箇所に等間隔で配置するのがよい。

【0017】

断面積変化部材2を構成する材料としては、断面積変化が可能な材料であれば特に限定されるものではないが、軽量化の観点から低比重の材料を好ましく使用することができ、例えば、発泡樹脂（スポンジ）などを好ましく挙げることができる。

【0018】

弾性固定部材3は、弾性体からなる帯状のバンド体をリング状にしたものであり、その両端部3bを1対の締結バンド4で締結するようにしている。この弾性固定部材3の弾性力によりタイヤ空洞共鳴抑制装置1がトレッド部11の内面14aに装着されるようにな

っている。

【0019】

弾性固定部材 3 は、断面積変化部材 2 が取り付けられる取付部 3 X と、取り付けられないで離間する非取付部 3 Y を有し、図 3 に示すように、非取付部 3 Y の厚さが取付部 3 X の厚さより厚くなっており、これにより弾性固定部材 3 の質量を取付部 3 X より非取付部 3 Y で重くなるようにしている。

【0020】

弾性固定部材 3 を構成する材料としては、装着可能な弾性を付与できるものであればよく、ステンレス鋼などの金属や、ナイロン樹脂、ポリプロピレン樹脂などの樹脂を好ましく例示することができる。

【0021】

弾性固定部材 3 の質量を取付部 3 X より非取付部 3 Y で重くする手法としては、図 3 に代えて、図 4, 5 に示すようにしてもよい。図 4 は、弾性固定部材 3 の幅を取付部 3 X より非取付部 3 Y で広くしたものであり、図 5 は、弾性固定部材 3 の取付部 3 X にのみ複数の貫通する孔部 5 を所定の間隔で周方向に沿って形成したものである。弾性固定部材 3 の厚さはいずれも一定である。

【0022】

上述したタイヤ空洞共鳴抑制装置 1 を装着した空気入りタイヤ 10 は、断面積変化部材 2 により空洞部 15 のタイヤ子午線断面での断面積がタイヤ周方向に変化し、空洞共鳴周波数がタイヤ回転に伴って刻々と変化し、同一周波数で共鳴する時間が短縮される。そのため、従来から問題とされている概ね 200 ~ 250 Hz の空洞共鳴に起因する騒音を効果的に低減することができる一方、弾性固定部材 3 の質量を断面積変化部材 2 を取り付けした取付部 3 X より非取付部 3 Y で重くすることにより、質量分布を周上で従来より均一にすることができるので、車両走行時に発生するタイヤの振動を改善することができる。

【0023】

図 6 は、本発明のタイヤ空洞共鳴抑制装置の他の実施形態の要部を示し、このタイヤ空洞共鳴抑制装置 1 A は、上述した図 1 のタイヤ空洞共鳴抑制装置 1 において、リング状の弾性固定部材 3 の厚さを一定にする一方、断面積変化部材 2 の内周面 2 a に複数の孔部 6 を形成し、断面積変化部材 2 を軽量化することで、質量分布を周上で従来より均一にするようにしたものである。

【0024】

孔部 6 は、内周面 2 a から外周面 2 b (図 2 参照) に貫通するようにしてもよく、また貫通しないものであってもよい。孔部 6 は、図示するように内周面 2 a に形成し、その開口 6 a が空洞部 15 に面するようにするのがよく、その孔部 6 を利用して空洞共鳴を一層抑制することができる。

【0025】

図 7 は、本発明のタイヤ空洞共鳴抑制装置の更に他の実施形態の要部を示し、このタイヤ空洞共鳴抑制装置 1 B は、上述した図 1 のタイヤ空洞共鳴抑制装置 1 において、リング状の弾性固定部材 3 の厚さを一定にする一方、非取付部 3 Y に帯状の質量調整部材 7 を設けることで、質量分布を周上で従来より均一にするようにしたものである。

【0026】

質量調整部材 7 は、質量調整可能であれば従来公知の材料が使用可能であり、好ましくは、断面積変化部材 2 の見かけ密度の 5 倍以上の密度 (kg/m^3) を有する部材から構成するのがよく、例えば、質量や耐久性の観点からゴムなどを好ましく挙げることができる。上限値は特に限定されず、大きければ大きいほど、質量調整部材 7 の厚さを薄くできるのでよい。質量調整部材 7 は、非取付部 3 Y の少なくとも一方の面 (図では外周面 3 a を例示) に周方向に沿って全長に連続的に均一の厚さで設けるのが質量分布をより均一にする上で好ましい。

【0027】

当然のことながら、図 3, 4, 5, 6, 7 に示す構成を適宜組み合わせるようにしても

よい。

【0028】

本発明では、上述したタイヤ空洞共鳴抑制装置 1, 1A, 1B は、図 2 にその一部を示すように、リング状の弾性固定部材 3 の周方向に沿って 1 周にわたり任意に 36 等分した際に形成される領域（分割角度が 10° の領域）N において、最大質量 M_a (kg) の領域 N_a と最小質量 M_b (kg) の領域 N_b における質量比 M_a/M_b が 1～10 の範囲になるようにするのが、タイヤ振動を効果的に改善する上でよい。好ましくは、1～6、更に好ましくは 1～3 にするのが、ユニフォミティ、特に R F V（ラテラル・フォース・バリエーション）の点からよい。

【0029】

上述した実施形態では、空洞部 15 のタイヤ子午線断面における断面積を変化させるための断面積変化部材 2 と、それをトレッド部 11 の内面 14a に固定するためのリング状の弾性固定部材 3 を具備するタイヤ空洞共鳴抑制装置 1, 1A, 1B について説明したが、本発明はそれに限定されず、弾性固定部材 3 を使用せずに、トレッド部 11 の内面 14a に装着される断面積変化部材 2 を環状に形成し、その内周面を波状、あるいは凹凸状にすることにより空洞部 15 の断面積を変化させるようにした構成などを有する、空洞部 15 の断面積を変化させる断面積変化部材 2 を備えた環状のタイヤ空洞共鳴抑制装置であってもよく、その場合、上述した質量比 M_a/M_b の範囲となるようにするのがよい。

【実施例】

【0030】

タイヤサイズ 205/65R15 の空気入りタイヤに使用する、質量調整部材を設けた本発明のタイヤ空洞共鳴抑制装置（実施例）と、質量調整部材がないタイヤ空洞共鳴抑制装置（比較例）をそれぞれ作製した。

【0031】

各装置共に、断面積変化部材に密度 50 kg/m^3 のスポンジ（断面積 $6.0 \times 10^{-3}\text{ m}^2$ ）、弾性固定部材に密度 900 kg/m^3 のポリプロピレン樹脂からなるバンド体（断面積 $2.0 \times 10^{-5}\text{ m}^2$ ）を使用し、断面積変化部材を弾性固定部材の 2 箇所に図 2 のように設けた。質量調整部材は、密度 1300 kg/m^3 のゴムを使用し、断面積が $1.2 \times 10^{-5}\text{ m}^2$ である。質量比 M_a/M_b は表 1 に示す通りである。

【0032】

両装置をタイヤサイズ 205/65R15 の空気入りタイヤにそれぞれ装着し、リムサイズ 15×6 1/2 J J のリムに組み付け、空気圧を 220 kPa にして、排気量 2500 cc の乗用車に取り付け、空洞共鳴音と振動の評価試験を以下に示す方法により行ったところ、表 1 に示す結果を得た。

空洞共鳴音と振動

テストコースにおいて、テストドライバーによるフィーリングテストを実施し、その結果をタイヤ空洞共鳴抑制装置を装着していない空気入りタイヤを使用した場合を基準として評価した。

【0033】

【表 1】

〔表 1〕

	実施例	比較例
Ma/Mb	9. 5	1 7. 7
空洞共鳴音	改 善	改 善
振 動	基準同等	悪 化

【0 0 3 4】

表 1 から、本発明は、空洞共鳴抑制効果を維持しつつタイヤ振動を改善できることがわかる。

【図面の簡単な説明】

【0 0 3 5】

【図 1】本発明のタイヤ空洞共鳴抑制装置及びそれを装着した空気入りタイヤの一実施形態を示すタイヤ子午線断面図である。

【図 2】図 1 のタイヤ空洞共鳴抑制装置の側面図である。

【図 3】図 2 のタイヤ空洞共鳴抑制装置の要部拡大図である。

【図 4】本発明のタイヤ空洞共鳴抑制装置の他の実施形態を内周側から見た要部拡大図である。

【図 5】本発明のタイヤ空洞共鳴抑制装置の更に他の実施形態を内周側から見た要部拡大図である。


【図 6】本発明のタイヤ空洞共鳴抑制装置の更に他の実施形態を内周側から見た要部拡大図である。

【図 7】本発明のタイヤ空洞共鳴抑制装置の更に他の実施形態の要部拡大側面図である。

【符号の説明】

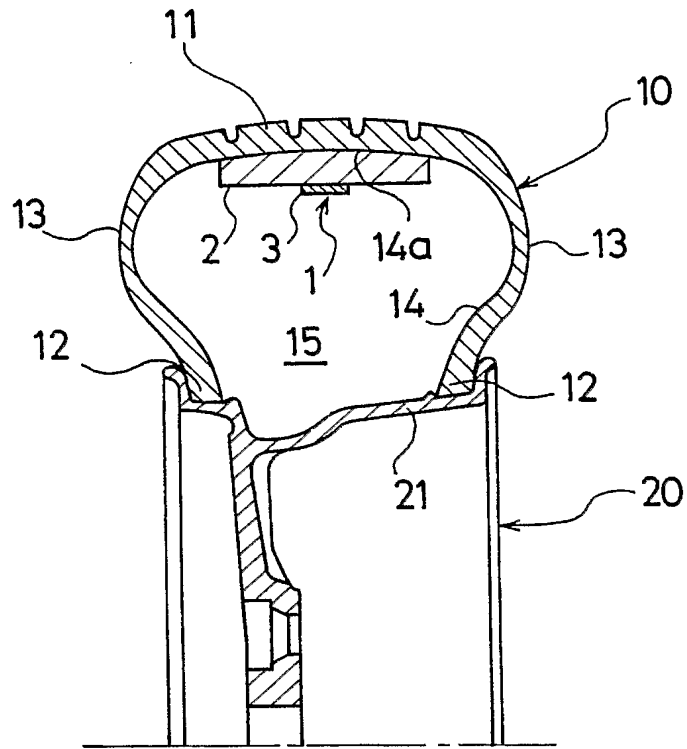
【0 0 3 6】

- 1, 1 A, 1 B タイヤ空洞共鳴抑制装置
- 2 断面積変化部材
- 3 弾性固定部材
- 3 X 取付部
- 3 Y 非取付部
- 3 a 外周面
- 5 孔部
- 6 孔部
- 6 a 開口
- 7 質量調整部材
- 1 0 空気入りタイヤ
- 1 1 トレッド部

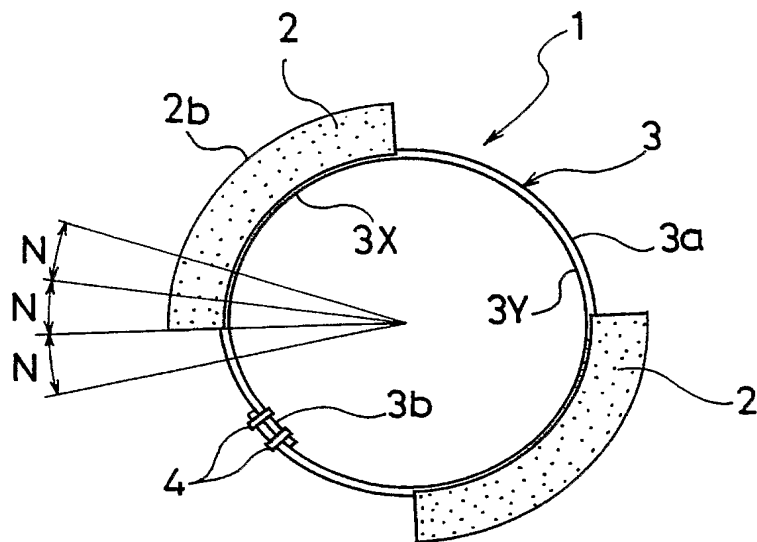


1 4 a 内面
1 5 空洞部
2 0 ホイール
N 領域

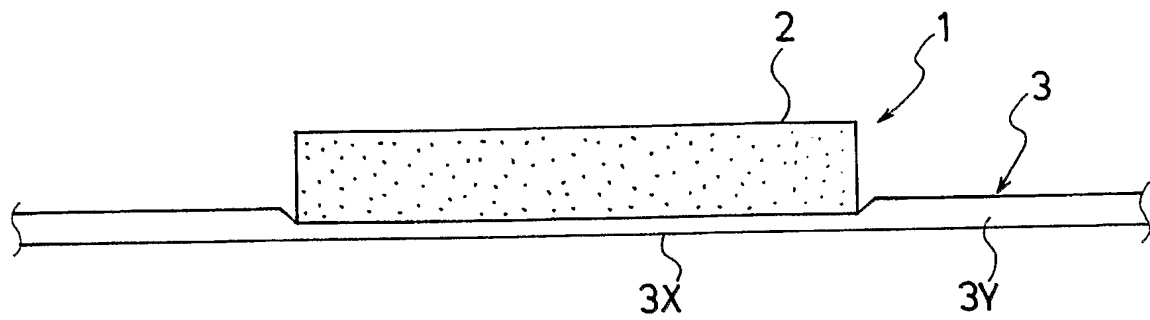
【書類名】 図面
【図 1】



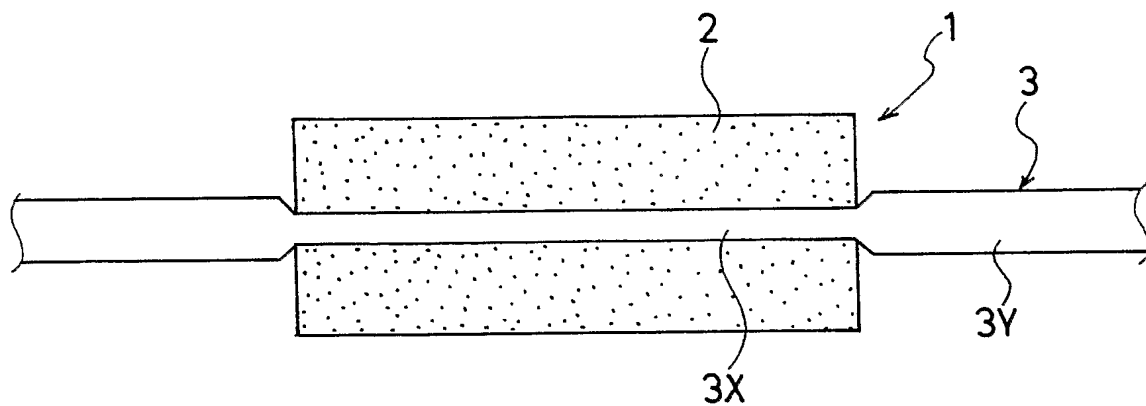
【図 2】



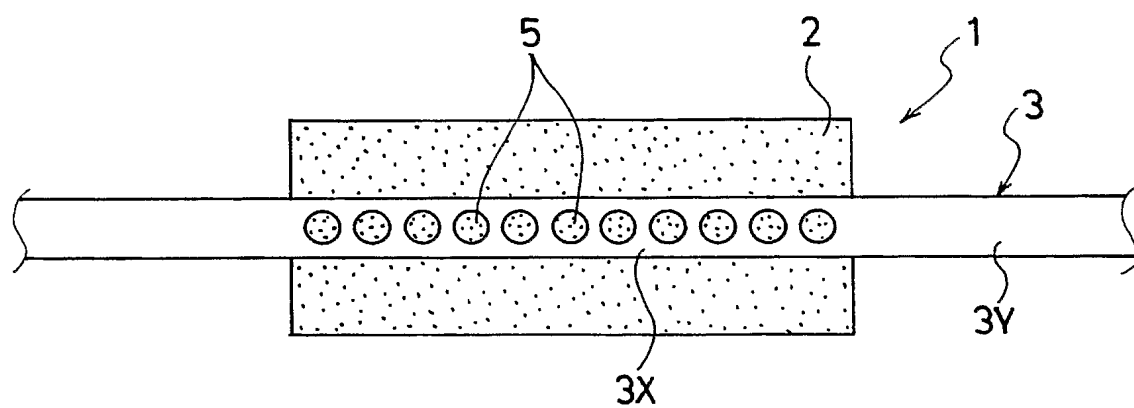
【図 3】



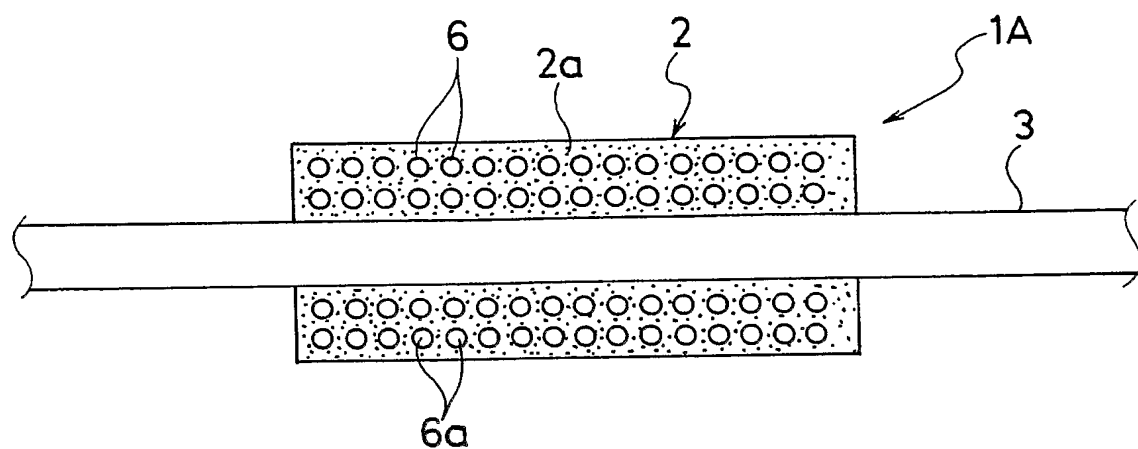
【図 4】



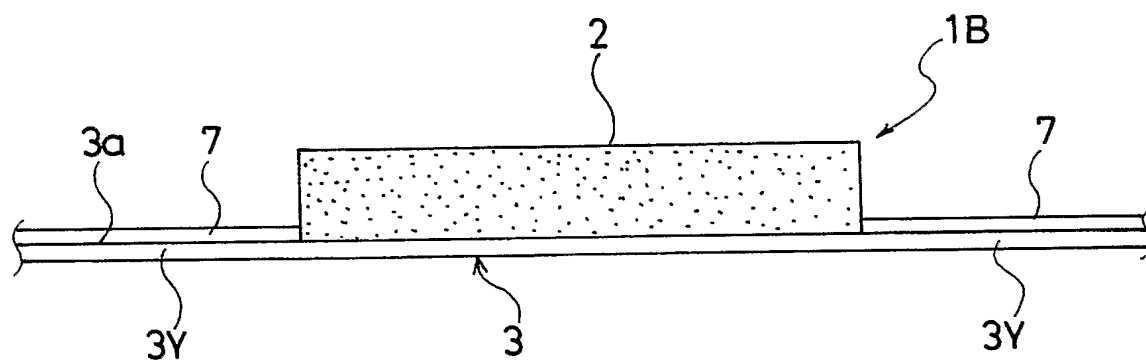
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 タイヤ振動を改善することが可能なタイヤ空洞共鳴抑制装置及び該タイヤ空洞共鳴抑制装置を装着した空気入りタイヤを提供する。

【解決手段】 空気入りタイヤ10の空洞部15に面したトレッド部11の内面14aに装着されるタイヤ空洞共鳴抑制装置1である。空洞部15のタイヤ子午線断面における断面積を変化させるための断面積変化部材2と、断面積変化部材2を内面14aに固定するためのリング状の弾性固定部材3を具備している。弾性固定部材3は断面積変化部材2を取り付ける取付部3Xと非取付部3Yとを有し、弾性固定部材3の質量を取付部3Xより非取付部3Yで重くしている。

【選択図】 図3

特願 2 0 0 4 - 0 2 0 6 7 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 6 7 1 4]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 7 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区新橋 5 丁目 3 6 番 1 1 号
氏 名	横浜ゴム株式会社

特願 2 0 0 4 - 0 2 0 6 7 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 6 2 8 6]

1. 変更年月日

2 0 0 3 年 4 月 1 1 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都港区港南二丁目 1 6 番 4 号

氏 名

三菱自動車工業株式会社